



(21) 申请号 202311305091.5

(22) 申请日 2023.10.10

(71) 申请人 长春工业大学

地址 130000 吉林省长春市朝阳区延安大街2055号

(72) 发明人 陈延伟 李荣飞 张自强 胡志鹏
张校源

(51) Int.Cl.

B25B 11/00 (2006.01)

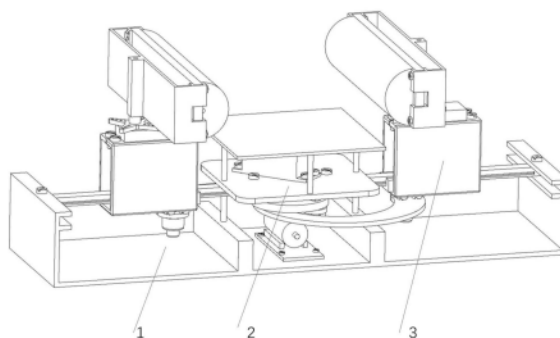
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种可变间距气动柔性夹具

(57) 摘要

本发明提供了一种可变间距气动柔性夹具,包括放置平台、夹持机构、变间距机构,放置平台顶部的放置板用于放置被加持工件,变间距机构安装在放置平台底部壳体上,夹持机构安装在变间距机构的导轨上,由变间距机构可实现夹持机构的扩张与收缩动作,进而可实现对不同尺寸物体进行夹持;夹持机构可实现对工件的变刚度包覆夹持并对工件的位姿进行调整,本发明适用于不同形状和尺寸物体的夹持,大大降低了传统夹具调整和更换的频率,降低了工件损坏的风险,具有良好的自适应性和灵活性。



1. 一种可变间距气动柔性夹具,其特征在于,包括放置平台(1),变间距机构(2)和夹持机构(3),所述的变间距机构(2)焊接在所述的放置平台(1)底面壳体上,所述的夹持机构(3)对称布置在所述的变间距机构(2)轨道上,由变间距机构(2)驱动夹持机构扩张与收缩,所述的夹持机构中气泵(22)驱动硅胶夹具(17)变形完成工件的夹持。

2. 根据权利要求1所述的可变间距气动柔性夹具,其特征在于,所述变间距机构焊接在放置平台(1)的底部壳体(23)上,所述的变间距机构包括,法兰盘(4)、U形曲柄(5)、套筒(6)、底板(7)、驱动电机(8)和导轨(9),所述的底板(7)底面通过螺栓固定所述的驱动电机(8),所述的驱动电机(8)通过键连接驱动所述的圆形法兰盘(4)转动,所述的圆形法兰盘(4)两侧圆孔与U形曲柄(5)细端活动连接,所述U形曲柄(5)粗端与夹持机构(4)的舵机支架(10)底部轴段活动连接并通过套筒(6)进行定位。

3. 根据权利要求1或2所述的可变间距气动柔性夹具,其特征在于,所述的夹持机构(3)安装在所述的变间距机构(2)的导轨(9)上,所述的夹持机构包括舵机支架(10)、螺钉(11)、滑块(12)、舵机(13)、舵机固定螺栓(14)、夹具固定架(15)、夹具固定螺栓(16)、硅胶夹具(17)、气泵固定架(21)和气泵(22)、所述滑块(12)底部开有螺纹孔并通过螺钉(11)对舵机支架(11)进行固定并安装在导轨(9)凹槽内,所述舵机支架(10)底部轴段与U形曲柄(5)粗端圆孔活动连接,所述舵机支架(10)为镂空壳体形状,内部顶面通过舵机固定螺栓(14)固定舵机(13),所述舵机(13)轴与所述夹具固定架(15)连接,所述夹具固定架(15)两固定端面开设通孔,通过夹具固定螺栓(16)将所述硅胶夹具(17)固定。

4. 根据权利要求1或2所述的可变间距气动柔性夹具,其特征在于,所述的放置平台包括放置板(18)、支撑短杆(19)、支撑长杆(20)、底部壳体(23),所述的放置板(18)与两支撑短杆(19)和两支撑长杆(20)焊接,所述的支撑短杆(19)与所述的底板(7)顶面焊接,所述的支撑长杆(20)贯穿所述底板(7)和导轨(9)并与所述的底部壳体(23)焊接,所述底部壳体(23)上固定气泵固定架(20),所述的气泵固定架(20)上安装有气泵(19)。

5. 根据权利要求书1或3或4所述的可变间距气动柔性夹具,其特征在于,所述硅胶夹具(17)内部等距开设多个半圆柱体腔室,侧面开设圆通孔使每个腔室互通并通过软管与气泵(19)连接,底面硅胶厚度大于腔室侧壁的硅胶厚度。

一种可变间距气动柔性夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及夹具领域,特别涉及一种可变间距气动柔性夹具。

背景技术

[0002] 夹具在制造工艺中具有重要作用,它们用于固定、定位和支撑工件,以确保在加工、装配和检测过程中能够保持工件的准确性、稳定性和一致性,对于确保产品加工精度和生产效率具有至关重要的作用。传统刚性夹具虽然在许多情况下能够胜任工件的夹持任务,然而,面对形状复杂、尺寸各异的工件,刚性夹具无法灵活适应,从而需要频繁更换和调整夹具;此外在夹持复杂表面工件时,刚性夹具在夹持会使工件发生塑性变形,从而导致工件报废。因此,设计一种更具适应性和灵活性的夹具成为当前制造业亟需解决的关键问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述问题,提供了一种可变间距气动柔性夹具,首先,针对夹具夹持不同尺寸的工件的需求,提出了一种变间距机构,实现在不更换夹具的前提下对尺寸各异的工件进行夹持的功能,其次提出一种夹持机构,实现对工件的稳定夹持并对工件姿态进行进一步调整,最后提出一种硅胶制成的夹具,实现对工件的变刚度包覆夹持,减少了更换和调整夹具的频率,避免了夹具夹持时工件发生塑性变形的风险,提高了夹具的适应性、安全性和灵活性。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案如下:一种可变间距气动柔性夹具,包括放置平台、变间距机构、夹持机构,所述的变间距机构焊接在所述的放置平台底面壳体上,所述的夹持机构对称布置在所述的变间距机构轨道上,由变间距机构驱动夹持机构扩张与收缩,所述的夹持机构中气泵驱动硅胶夹具变形完成工件的夹持;其中:

[0005] 所述变间距机构焊接在放置平台的底部壳体上,所述的变间距机构包括,法兰盘、U形曲柄、套筒、底板、驱动电机和导轨,所述的底板底面通过螺栓固定所述的驱动电机,所述的驱动电机通过键连接驱动所述的圆形法兰盘转动,所述的圆形法兰盘两侧圆孔与U形曲柄细端活动连接,所述U形曲柄粗端与夹持机构的舵机支架底部轴段活动连接并通过套筒进行定位。

[0006] 进一步的,所述的夹持机构安装在所述的变间距机构的导轨上,所述的夹持机构包括舵机支架、螺钉、滑块、舵机、舵机固定螺栓、夹具固定架、夹具固定螺栓、硅胶夹具、气泵固定架和气泵、所述滑块底部开有螺纹孔并过螺钉对舵机支架进行固定并安装在导轨凹槽内,所述舵机支架底部轴段与U形曲柄粗端圆孔活动连接,所述舵机支架为镂空壳体形状,内部顶面通过舵机固定螺栓固定舵机,所述舵机轴与所述夹具固定架连接,所述夹具固定架两固定端面开设通孔,通过夹具固定螺栓将所述硅胶夹具固定。

[0007] 进一步的,所述的放置平台包括放置板、支撑短杆、支撑长杆、底部壳体,所述的放置板与两支撑短杆和两支撑长杆焊接,所述的支撑短杆与所述的底板顶面焊接,所述的支撑长杆贯穿所述底板和导轨并与所述的底部壳体焊接,所述底部壳体上固定气泵固定架,

所述的气泵固定架上安装有气泵。

[0008] 进一步的,所述硅胶夹具内部等距开设多个半圆柱体腔室,侧面开设圆通孔使每个腔室互通并通过软管与气泵连接,底面硅胶厚度大于腔室侧壁的硅胶厚度。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0010] 一、本发明的一种可变间距气动柔性夹具,可通过驱动电机调整夹具夹持间距,能够对不同尺寸工件的进行夹持,降低了夹具的更换频率,提高了夹具的适应性。

[0011] 二、本发明的一种可变间距气动柔性夹具,夹持端为硅胶材料,当气体充入硅胶夹具内,由于夹具多腔室构造,两硅胶夹具将向中心发生弯曲变形进而实现夹持动作,由于硅胶材料特性,硅胶夹具将适应于被夹持工件的轮廓形状,提高了夹具的稳定性和适应性。

[0012] 三、本发明的一种可变间距气动柔性夹具,由于内部气压的作用,硅胶夹具将以一定的夹持力夹持工件,硅胶夹具夹持力的大小可通过驱动气压调节,并且夹具为柔性材料,减小了夹持工件时工件发生损害的风险。

[0013] 四、本发明的一种可变间距气动柔性夹具,夹持机构中舵机可控制夹具固定架发生旋转,当夹持稳定后,可实现对工件位置的微调。

[0014] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0015] 图1为本发明的可变间距气动柔性夹具的结构示意图;

[0016] 图2为本发明的变间距机构的结构示意图;

[0017] 图3为本发明的夹持机构的结构示意图;

[0018] 图4为本发明的基座与放置板的结构示意图;

[0019] 图5为本发明的硅胶夹具的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。应该理解,这些实施例仅用于说明本发明,并不用以限制本发明。在实际应用中本领域技术人员根据本发明做出的改进和调整,都应当属于本发明的保护范围。

[0021] 如图1所示,本发明的一种可变间距气动柔性夹具,包括放置平台、变间距机构、夹持机构,所述的变间距机构2焊接在所述的放置平台底面壳体上,所述的夹持机构3对称布置在所述的变间距机构2轨道上,由变间距机构2驱动夹持机构扩张与收缩,所述的夹持机构3中气泵驱动硅胶夹具变形完成工件的夹持。

[0022] 如图2所示,本实施例的所述变间距机构焊接在放置平台1的底部壳体23上,所述的变间距机构包括,法兰盘4、U形曲柄5、套筒6、底板7、驱动电机8和导轨9,所述的底板7底面通过螺栓固定所述的驱动电机8,所述的驱动电机8通过键连接驱动所述的圆形法兰盘4转动,所述的圆形法兰盘4两侧圆孔与U形曲柄5细端活动连接,所述U形曲柄5粗端与夹持机构4的舵机支架10底部轴段活动连接并通过套筒6进行定位。。

[0023] 如图3所示,所述的夹持机构3安装在所述的变间距机构2的导轨9上,所述的夹持机构包括舵机支架10、螺钉11、滑块12、舵机13、舵机固定螺栓14、夹具固定架15、夹具固定螺栓16、硅胶夹具17、气泵固定架21和气泵22、所述滑块12底部开有螺纹孔并通过螺钉11对舵机支架11进行固定并安装在导轨9凹槽内,所述舵机支架10底部轴段与U形曲柄5粗端圆孔活动连接,所述舵机支架10为镂空壳体形状,内部顶面通过舵机固定螺栓14固定舵机13,所述舵机13轴与所述夹具固定架15连接,所述夹具固定架15两固定端面开设通孔,通过夹具固定螺栓16将所述硅胶夹具17固定。

[0024] 如图4所示,本实施例的所述的放置平台包括放置板18、支撑短杆19、支撑长杆20、底部壳体23,所述的放置板18与两支撑短杆19和两支撑长杆20焊接,所述的支撑短杆19与所述的底板7顶面焊接,所述的支撑长杆20贯穿所述底板7和导轨9并与所述的底部壳体23焊接,所述底部壳体23上固定气泵固定架20,所述的气泵固定架上安装有气泵19。

[0025] 如图5所示,本实施例的所述硅胶夹具17内部等距开设多个半圆柱体腔室,侧面开设圆通孔使每个腔室互通并通过软管与气泵19连接,底面硅胶厚度大于腔室侧壁的硅胶厚度,其具体的夹持方法为:

[0026] 由工作人员驱动所述的驱动电机8,驱动电机8驱动法兰盘4转动,与法兰盘4连接的U形曲柄5使夹持机构在导轨9上移动并扩张到最大间距位置,完成夹持前的准备工作。

[0027] 将被夹持工件放置在放置板18上,驱动电机7驱动法兰盘2反转,U形曲柄5使夹持机构3在导轨9上收缩,当夹持机构中的硅胶夹具17接触到被夹持工件时,驱动电机8停止工作,完成预夹持工作。

[0028] 气泵22通过软管与夹持机构中硅胶夹具15连接,气泵22向硅胶夹具充入一定气压的气体,硅胶夹具17向夹持中心发生弯曲变形,与被夹持工件接触的部分硅胶将适应于工件的形状,由于气压的作用,硅胶夹具将会以一定的力完成对被夹持工件的夹持。

[0029] 夹持稳定后,通过驱动舵机13轴转动可将夹具固定架旋转,固定在夹具固定架上的硅胶夹具也随之发生旋转,从而改变被夹持工件的姿态。

[0030] 不同尺寸和形状的被夹持工件的夹持步骤与上述步骤基本相同,故不多做赘述。

[0031] 本发明描述中,需要理解的是,术语“中心”、“顶”、“底”、“内”、“上”、“下”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或者位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置和元件必须具有特定的方位、以及特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0032] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明,并不会被限制于本文所示的这些实施例,对于本领域的技术人员来说,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

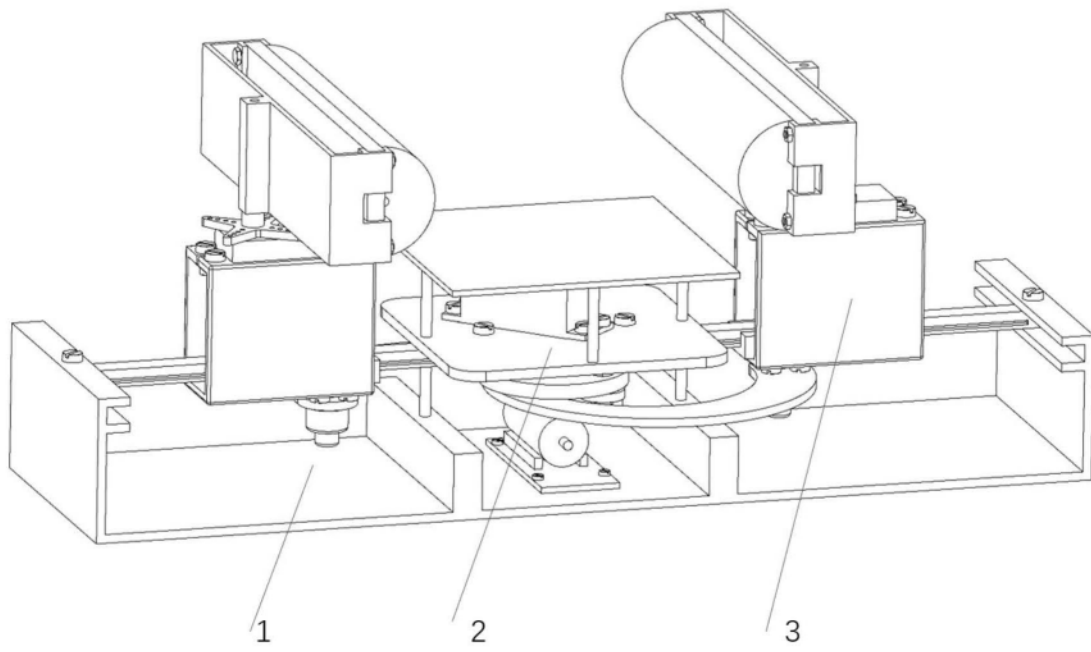


图1

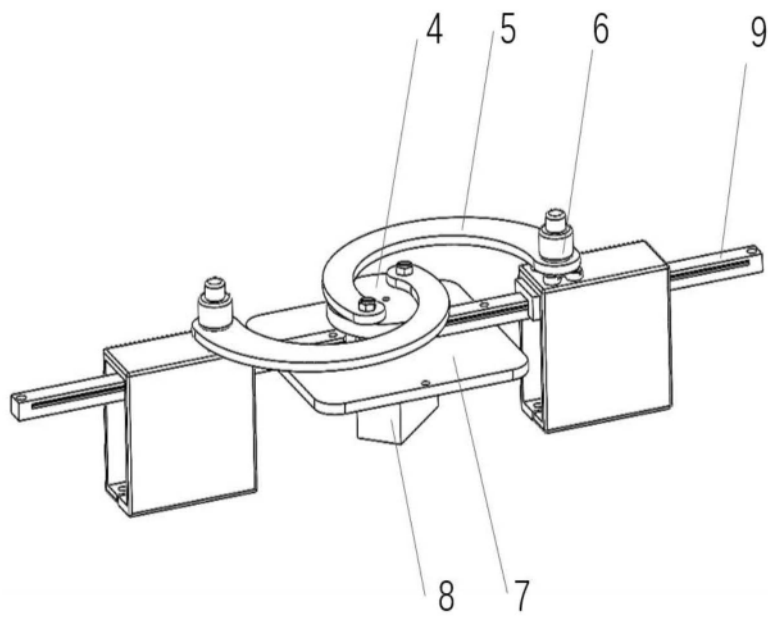


图2

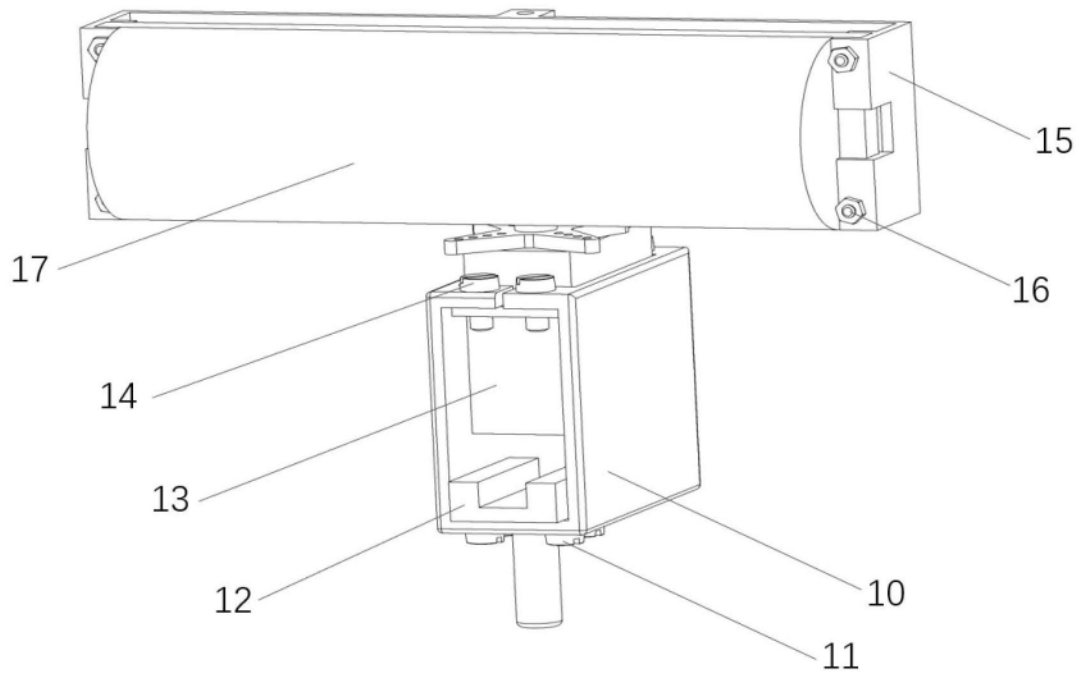


图3

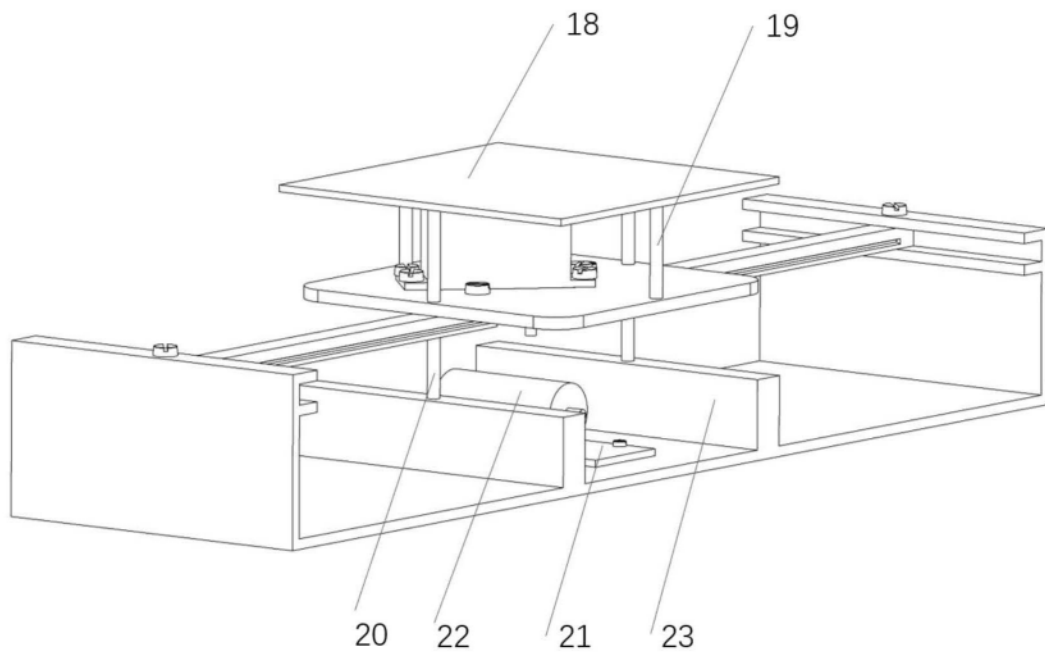


图4

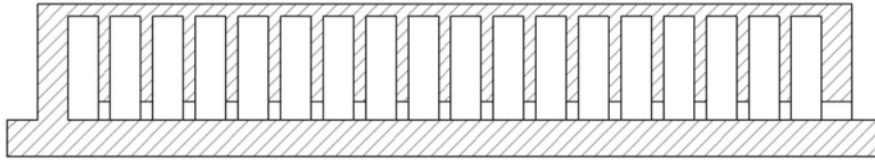


图5